



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift  
10 DE 196 54 490 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 R 21/22

21 Aktenzeichen: 196 54 490.4  
22 Anmeldetag: 17. 12. 96  
43 Offenlegungstag: 25. 6. 98

DE 196 54 490 A 1

71 Anmelder:  
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE  
74 Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

72 Erfinder:  
Pausch, Tobias, Dipl.-Ing., 08349  
Johanngeorgenstadt, DE; Markfort, Dieter,  
Dipl.-Ing., 13189 Berlin, DE

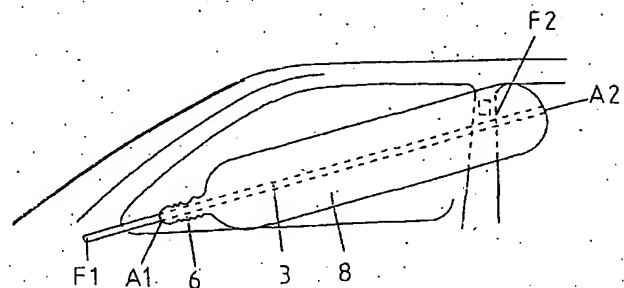
56 Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 19 297 A1  
DE 94 15 511 U1  
WO 94 19 215 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Airbag, insbesondere Seitenairbag

57 Die Erfindung betrifft einen Airbag, insbesondere Seitenairbag mit vorzugsweise schlauchartiger Form, der mit mindestens zwei Stellen des Kfz in Verbindung steht und im unaufgeblasenen Zustand in einem gewölbten Stauraum untergebracht ist. Erfindungsgemäß ist mindestens eine Straffleine (3) zwischen dem Gassack und einer Befestigungsstelle am Kfz vorgesehen, wobei die Straffleine (3) durch den sich aufblasenden Gassack straffbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Straffleine (3) einerseits am Gassack (8) und andererseits am Kfz (F1) befestigt ist, wobei deren Befestigungsstelle am Gassack zusammen mit diesem beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle (F1) der Straffleine (3) am Kfz wegbewegbar ist. Somit ist der Gassack ohne zusätzliche mechanische und elektrische Baugruppen straffbar.



DE 196 54 490 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Airbag, insbesondere Seitenairbag nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Schutz des Insassen eines Fahrzeuges bei einem Seitenaufprall sind Seitenairbags bekannt. Diese sind beispielsweise in den Türen oder in den seitlichen Verkleidungen des Fahrzeuges vorgesehen. Diese Seitenairbags breiten sich im Crashfall auch nach oben aus, so daß auch Körperpartien, die in der Höhe der Fenster liegen geschützt sind.

Diese so angeordneten Seitenairbags sind aber nicht geeignet, auch den Kopf des Insassen zu schützen. Es sind deshalb Airbags bekannt, die im Fahrzeugsitz integriert sind. So ist aus dem DE 94 15 511. 9 U1 eine Kopfstütze mit integriertem Gaskissen bekannt. Dieses erstreckt sich im aufgeblasenen Zustand seitlich vom Kopfbereich in Vorwärtsfahrtrichtung. Der Nachteil eines solchen Airbags im Sitz besteht darin, daß der für die Zündung des Gasgenerators benötigte Sensor über ein Kabel mit der Energieversorgung des Kfz verbunden sein muß. Da Fahrzeugsitze aber in den meisten Fällen bewegbar und auch abnehmbar sind, stören diese Kabel.

Es sind deshalb auch Seitenairbags bekannt, die in der Höhe des Kopfes seitlich im Fahrzeug angeordnet sind. Hierbei erstreckt sich der Gassack zwischen der A- und B-Säule oder der B- und C-Säule des Kfz. Im aufgeblasenen Zustand deckt der Gassack den Bereich eines Seitenfensters ab. In gefalteter Lage wird der Gassack über dem Fensterahmen verstaute, d. h., er erstreckt sich entlang einer Kurve. In dieser gewölbten Lage ist deshalb der Abstand zwischen den Befestigungsstellen größer als bei einem geradlinigen Verlauf des Gassacks im aufgeblasenen Zustand. Daraus leitet sich die Notwendigkeit ab, den Gassack oder Befestigungsabschnitte des Gassackes in dessen aufgeblasener Lage zu straffen.

Hierzu ist aus der DE 195 19 297 bekannt, den Gassack an der A-Säule mit einem Seil zu versehen, das über eine Strammeinrichtung läuft. Diese weist eine Umlenkrolle auf, an der das Seil um 180° umgelenkt wird. Die Umlenkrolle ist mittels einer weiteren mechanischen Vorrichtung, die elektronisch angesteuert wird, verschiebbar, wodurch der umgelenkte Teil des Seils verlängert und damit eine Straffwirkung erzielt wird. Diese Strammeinrichtung wird während des Aufblasvorganges in Betrieb genommen. Der Nachteil besteht darin, daß eine solche Strammeinrichtung einen zusätzlichen mechanischen und elektronischen Aufwand bedeutet.

Weiterhin ist aus der WO 94/19215 ein Seitenairbag für den Schutz des Kopfes bekannt, der sich ebenfalls zwischen zwei Säulen des Kfz, z. B. zwischen der A- und B-Säule, erstreckt. Der Gassack ist schlauchförmig und besteht aus kreuzweise übereinanderliegenden Fäden, zwischen denen sich elastisches Material erstreckt. Die Fäden liegen bei dem nicht aufgeblasenen Gassack, der in diesem Zustand oberhalb eines Fahrzeugfensters verstaute ist, nahezu parallel zueinander. Nach dem Aufblasen drehen sich die Fäden in die Hauptentfaltungsrichtung des Gassackes. Dadurch vergrößert sich der Durchmesser des Gassackes, während sich die Länge verringert. Damit tritt ohne besondere zusätzliche mechanische oder elektronische Hilfsmittel ebenfalls eine Straffwirkung ein. Der Nachteil besteht aber darin, daß der Gassack aus dem genannten speziellen Material bestehen muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Straffwirkung bei einem Airbag, insbesondere einem Seitenairbag ohne zusätzliche mechanische Vorrichtungen und die zugehörige Elektronik und ohne Verwendung eines speziellen Materials für den Gassack zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einem Airbag, insbesondere Seitenairbag mit schlauchartiger Form, der mit mindestens zwei Stellen des Kfz in Verbindung steht und im unaufgeblasenen Zustand in einem gewölbten Stauraum untergebracht ist, ist erfindungsgemäß mindestens eine Straffleine zwischen dem Gassack und einer Befestigungsstelle am Kfz vorgesehen, wobei die Straffleine durch den sich aufblasenden Gassack straffbar ist.

Insbesondere ist mindestens eine Straffleine vorgesehen, die einerseits am Gassack und andererseits am Kfz befestigt ist, wobei deren Befestigungsstelle am Gassack zusammen mit diesem beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle der Straffleine am Kfz wegbewegbar ist.

Weiterhin kann die Erfindung dadurch verwirklicht werden, daß die Straffleine einerseits am Gassack und andererseits am Kfz befestigt ist und daß die Straffleine mindestens eine Führungsstelle am Gassack aufweist, die beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle der Straffleine am Gassack wegbewegbar ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Airbag wird also eine Bewegung eines Teiles des Gassackes und insbesondere eine Bewegung entgegengesetzt zur Befestigungsstelle des Straffseils am Kfz oder am Gassack beim Aufblasen des Gassackes ausgenutzt, um die Straffleine und damit den Gassack bei dessen Entfaltung zu straffen. Die Länge der Straffleine kann bei dieser Entfaltung unverändert bleiben oder verkürzt werden. Der Vorteil der Ausnutzung der Gassackbewegung für das Straffen besteht darin, daß keine zusätzlichen mechanischen Vorrichtungen mit zugehöriger Elektronik erforderlich sind, und daß der Gassack aus den üblichen Materialien bestehen kann.

In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Gassack flaschenförmig ist und im Inneren eine Straffleine aufweist, die kürzer als der Gassack ist, die mit einem Ende im Bereich des Flaschenhalses mit dem Gassack verbunden ist und mit dem anderen Ende im unaufgeblasenen Zustand des Gassackes mit dessen eingestülptem Ende verbunden ist, das dem Flaschenboden entspricht, wobei das Ende der Straffleine im Bereich des Flaschenhalses und der Gassack im Bereich seines Einblasmundes, der sich im Abstand zum Flaschenboden befindet, mit dem Kfz verbunden ist.

Bei dieser Ausführungsform wird der Abstand zwischen den Befestigungsstellen des Gassackes am Einblasmund und am Ende des Flaschenhalses beim Aufblasen des Gassackes zu Lasten des Abstandes zwischen dem Einblasmund und dem Flaschenboden verringert, indem sich dieser Abstand durch Streckung des Gassackes vergrößert, während der Flaschenhals gleichzeitig gefaltet und dabei verkürzt wird.

Die Straffleine kann sowohl am flaschenförmigen Ende des Gassackes enden als auch über den Gassack hinausgehen und dort erst mit dem Kfz verbunden sein.

In einer zweiten Ausführungsform ist mindestens eine Verbindungsleine oder mindestens ein Kontraktionsseil vorgesehen, die/das zumindest annähernd in der Hauptentfaltungsrichtung des Gassackes verläuft und an gegenüberliegenden Gassackpartien befestigt ist, und daß etwa in der Mitte der Verbindungsleine/des Kontraktionsseils die Straffleine befestigt ist. Der Anknüpfungspunkt der Straffleine an der Verbindungsleine bewegt sich beim Aufblasen des Gassackes von der Befestigungsstelle der Straffleine am Gassack weg. Der Verschiebeweg des Anknüpfungspunktes entspricht dabei der zu kompensierenden Lose der Straffleine.

Es ist zweckmäßig, daß die Verbindungsleine annähernd in der Mitte des Gassackes vorgesehen ist und als geschlossener Ring ausgeführt ist.

In einer ersten Ausgestaltung dieser zweiten Ausführungsform verläuft die Verbindungsleine innerhalb des Gassacks und die Straffleine erstreckt sich aus dem Gassack heraus und ist an der Austrittsstelle aus dem Gassack mit diesem verbunden.

In einer zweiten Ausgestaltung sind die Verbindungs- und die Straffleine außerhalb des Gassacks vorgesehen und die Straffleine ist am Ende des Gassacks zwischen diesem und einer Lasche geführt. Bei dieser Ausgestaltung ist also die Straffleine nicht mit dem Ende des Gassacks verbunden sondern sie wird dort mittels der Lasche umgeleitet.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Straffleinen an ihren Befestigungsstellen mit dem Gassack als FührungsLaschen für die jeweils andere Straffleine ausgebildet sind.

Bei Verwendung einer Kontraktionsleine, die ähnlich der Verbindungsleine wirkt, ist die Straffleine mit gegenüberliegenden Enden des Gassacks verbunden. Die Kontraktionsleine ist derart mit vordefinierten Punkten des Gassacks verknüpft, daß sie einzelne Abschnitte des Gassacks während der Entfaltung zusammenrafft und auf diese Weise die Lose der Straffleine ausgleicht.

In einer dritten Ausführungsform ist die Straffleine an einem Ende des Gassacks in einer Lasche am Gassack geführt und in dessen unaufgeblasenem Zustand mit dem in Richtung der Lasche gefalteten anderen Ende des Gassacks verbunden. Das gefaltete Ende des Gassacks bewegt sich beim Entfalten des Gassacks von der Lasche und von der Befestigungsstelle der Straffleine am Kfz weg und überträgt dabei diese Bewegung auf die Straffleine.

In einer vierten Ausführungsform ist die Straffleine am Ort der stärksten Geometrieänderung beim Aufblasen des Gassacks mit diesem verbunden und ist von dort in Richtung des Gassackendes in mindestens einer Lasche geführt. Es ist zweckmäßig, daß als Ort der größten Geometrieänderung eine peakartige Unregelmäßigkeit der Gassackkontur vorgesehen ist, die als Einbuchtung oder Ausbeulung des Gassacks vorgesehen sein kann. Im gefalteten Zustand sind die Laschen sowie der Befestigungspunkt der Straffleine am Kfz im wesentlichen längs einer Geraden angeordnet. Während der Entfaltung zieht sich die Straffleine aufgrund der unregelmäßigen Luftsackkontur durch die Laschen in Richtung der Befestigungsstelle der Straffleine am Gassack und kompensiert dabei die Lose der Straffleine.

In einer fünften Ausführungsform ist der Gassack im Bereich des Einblasmundes am Kfz befestigt und erstreckt sich zu beiden Seiten des Einblasmundes. Die Straffleine ist im Inneren des Gassacks an deren einem Ende befestigt und verläuft mit dem gegenüberliegenden Ende aus dem Gassack heraus und ist außerhalb des Gassacks mit dem Kfz verbunden. Für die Montage wird der Gassack in dem Bereich neben dem Einblasmund, der der Befestigungsstelle der Straffleine am Kfz abgewandt ist, zusammengefaßt. Bei der Entfaltung des Gassacks dehnt sich das zusammengefaßte Gassackmaterial aus und zieht dabei ein entsprechendes Teilstück der Straffleine ein. Die Straffleine kann bei dieser Ausführungsform durch eine Abströmöffnung, eine Ventilöffnung oder durch das Gewebe des Gassacks aus diesem nach außen geführt sein.

In einer sechsten Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein während der Faltung um die Entfaltungsachse durch Drehung aufgewickelter Gassack an mindestens einem dem Befestigungspunkt der Straffleine am Kfz gegenüberliegenden Abschnitt außen mit der Straffleine verbunden ist. Während der Entfaltung breitet sich der Gassack in Richtung der Einsatzposition und damit in Richtung des Befestigungspunktes der Straffleine am Kfz aus. Gleichzeitig dreht sich der Gassack in seine ursprüngliche Orientierung zurück und

wickelt die Lose der Straffleine über den Umfang des Gassacks auf.

In einer Ausführungsform sind zwei Straffleinen vorgesehen, von denen je eine im Bereich eines Endes von zwei gegenüberliegenden Enden des Gassacks mit dem Kfz verbunden ist.

Die Straffleinen können im wesentlichen unverformbar sein, können aber auch aus elastisch verformbarem Material bestehen.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1a-c den prinzipiellen Aufbau eines flaschenförmigen Gassacks;

Fig. 2a, b den Gassack nach Fig. 1a-c in in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 3 eine Variante des Gassacks nach Fig. 1a-c;

Fig. 4a-c den in einem Kfz montierten Gassack nach Fig. 3 in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 4d eine Variante des Gassacks mit dem Einblasmund am schmalen Gassackende;

Fig. 5a-c eine Ausführungsform mit zwei im Gassack angeordneten Verbindungsleinen in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 6a, b eine Ausführungsform mit einer außerhalb des Gassacks angeordneten Verbindungsleine in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 7a, b eine Ausführungsform mit sich kreuzenden Kontraktionsleinen in gefalteter und entfalteter Lage in einer Seitenansicht;

Fig. 7c eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 7a, b;

Fig. 8a, b eine Ausführungsform, bei der eine an einem Ende mit dem Gassack verbundene Straffleine eine Umlenklasche bildet;

Fig. 8c einen Schnitt durch die Fig. 8a in Richtung der Pfeile VIII-VIII in vergrößertem Maßstab;

Fig. 9a, b eine Ausführungsform, bei der jede Straffleine an einem Ende des Gassacks lose geführt und an dessen anderem Ende befestigt ist, in gefalteter und entfalteter Lage;

Fig. 10a, 10b eine Ausführungsform mit eingebeultem Gassack;

Fig. 11a, 11b eine Ausführungsform mit speziell geführter Straffleine;

Fig. 12a-c eine Ausführungsform mit einem am Einblasmund am Kfz befestigten Gassack und einer Straffleine, die mit einem Ende am Kfz und mit dem anderen Ende im Gassack an dessen Ende jenseits des Einblasmundes befestigt ist;

Fig. 12d eine Ausführungsform mit einem am Einblasmund am Kfz befestigten Gassack und einer außen an diesem befestigten Straffleine;

Fig. 13a, b die schematische Darstellung eines durch Eindrehen gefalteten Gassacks mit Straffleinen;

Fig. 14a, b den Gassack nach den Fig. 13a, b nach teilweiser Entfaltung;

Fig. 14c, d den Gassack nach den Fig. 13a, b im entfaltenen Zustand;

Fig. 15a-c die schematische Darstellung eines im Kfz eingebauten Gassacks gemäß dem Wirkprinzip der Fig. 13 und 14 in verschiedenen Entfaltungslagen.

Der in den Fig. 1a bis c dargestellte Gassack weist eine Flaschenform auf und ist aus einer Oberplatte 1 und einer Unterplatte 2 zusammengesetzt, zwischen denen eine Straffleine 3 vorgesehen ist, die eine geringere Länge als der Gassack aufweist. In der Unterplatte 2 ist ein Einblasmund 4 vorgesehen, an den eine nicht dargestellte Aufblasvorrichtung anbringbar ist. Ober- und Unterplatte 1, 2 sind durch eine Naht 5 miteinander verbunden. Die Straffleine 3 wird

mit einem Ende am Ende des Flaschenhalses 6 mittels einer Naht 7 verbunden. Anschließend wird der Flaschenboden 8 eingestülpt, bis die Außenkante des Gassackes mit dem zweiten Ende der Straffleine vernäht werden kann. Dabei werden auch an dieser Seite des Gassackes die Ober- und Unterplatte mittels einer Naht 9 vernäht.

Der Gassack ist im Bereich des Einblasmundes 4 mit dem Kfz verbunden und die Straffleine 3 ist am Ende des Flaschenhalses 6 mit dem Gassack verbunden. Zwischen beiden besteht der Abstand a. Der Gassack weist rechts vom Einblasmund 4 im unvernähten Zustand die Länge b auf. Die Straffleine 3 endet im Abstand c vom unvernähten rechten Ende des Gassacks. Nach dem Einstülpen und Vernähen des Flaschenbodens 8 ist dessen Abstand zum Einblasmund 4 um den Abstand c verringert (Fig. 2a).

Beim Aufblasen des Gassacks kann sich dieser nur unvollständig ausbreiten, da die im Gassack befindliche Straffleine die Ausbreitung des Gassacks begrenzt. Aufgrund der größeren Querschnittsfläche des breiten Gassackteils gegenüber dem Flaschenhals 6 und der sich daraus ergebenden größeren Kraft im breiteren Gassackteil wird sich mit steigendem Innendruck der breitere Gassackteil bis zum Erreichen des Abstandes b (Fig. 2b) zu Lasten des Abstandes a ausdehnen, der sich um den Wert c verringert.

Die gleiche Wirkung wird erreicht, wenn die Straffleine über den Flaschenhals hinaus verlängert ist, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Diese Ausführungsform ist in eingebauter Lage in den Fig. 4a bis c dargestellt. Das aus dem Gassack ragende Ende der Straffleine ist an einer Befestigungsstelle F1 mit der A-Säule 10 des Kfz verbunden. Andererseits ist der Gassack am Einblasmund 4 im Bereich der B-Säule 11 an einer Befestigungsstelle F2 mit dem Kfz verbunden. Wie in Fig. 4a dargestellt, ist der Gassack im gefalteten Zustand oberhalb des Fensters 12 entlang des Dachholmes verstaут. Wegen des gewölbten Stauraumes erstreckt sich der Gassack mit der Straffleine über eine größere Länge als sie die geradlinige Verbindungslinie zwischen den Befestigungsstellen F1 und F2 aufweist.

Beim Einstromen von Treibgas in den gefalteten Gassack entfaltet sich dieser nach dem Aufreißen der nicht dargestellten Abdeckung in den Fahrzeuginnenraum, wie es in Fig. 4b dargestellt ist. Dabei erstreckt sich der Gassack zunächst noch locker zwischen den Befestigungsstellen F1 und F2 und die Straffleine 3 liegt ebenfalls lose im Gassack, wie es aus Fig. 4b erkennbar ist. Mit zunehmendem Druck im Gassack greift an einem Angriffspunkt A2 eine größere Kraft an als an einem Angriffspunkt A1 am Flaschenhals, so daß sich A2 von der am Einblasmund 4 gelegenen Befestigungsstelle F2 nach außen bewegt und die Bewegung über die Straffleine 3 auf A2 überträgt. Der Flaschenhals 6 wird aufgrund des sich einstellenden Kräftegleichgewichts und der sich daraus ergebenden Verkürzung gerafft (Fig. 4c), so daß sich der Gassack zwischen den Befestigungsstellen F1 und F2 strafft spannt. Durch die Verlagerung des Angriffspunktes A2 nach rechts wird die Straffleine zwischen den Befestigungspunkten F1 und F2 quasi verkürzt.

Eine weitere Variante ist in Fig. 4d im aufgeblasenen Zustand dargestellt. Bei dieser Variante befindet sich der Einblasmund 4 am schmalen Gassackende. Der Gassack ist an der Befestigungsstelle F1 mit der A-Säule 10 und an der Befestigungsstelle F2 mit der B-Säule 11 verbunden. Das Straffband 3 ist einerseits am Angriffspunkt A1 im Flaschenhals 6 und andererseits am Angriffspunkt A2 mit dem Gassack verbunden. Die Wirkungsweise entspricht der Ausführungsform der Fig. 4a bis 4c.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5a bis c sind zwei Verbindungsleinen 13, 14 im Inneren des Gassackes 19 vorgesehen, die an in Hauptentfaltungsrichtung gegenüberlie-

genden Partien 15, 16 bzw. 17, 18 des Gassackes 19 befestigt sind. In der Mitte zwischen den Befestigungsstellen am Gassack sind an den Verbindungsleinen an Befestigungsstellen 20, 21 Straffleinen 22, 23 befestigt. Diese erstrecken sich durch zwei gegenüberliegende Enden des Gassackes, die dem Kfz-seitigen Befestigungspunkten 24, 25 der Straffleinen am nächsten liegen. Diese Enden sind als ein ausgeprägter Gassackfortsatz 26, 27 ausgebildet und die Straffleinen sind dort mit dem Gassack verbunden, z. B. vernäht. Deshalb bleibt die Länge der Straffleinen zwischen den Punkten 24 und 26 bzw. 25 und 27 einerseits und zwischen den Punkten 20 und 26 bzw. 21 und 27 beim Entfalten des Gassacks konstant.

Die Fig. 5a zeigt zunächst den Gassack im gefalteten Zustand oberhalb des Fensters 12, wobei sich der Befestigungspunkt 24 an der A-Säule 10 und der Befestigungspunkt 25 an der B-Säule 11 des Kfz befinden. In dieser Lage erstrecken sich die Verbindungsleinen 13, 14 in Richtung der Befestigungspunkte 24, 25.

Beim Aufblasen des Gassacks werden die Verbindungsleinen 13, 14 in Hauptentfaltungsrichtung gestreckt, wodurch sich die Befestigungsstellen 20, 21 der Straffleinen 22, 23 von den Befestigungspunkten 24, 25 wegbewegen. Dabei werden die Gassackfortsätze 26, 27 zunächst gestreckt (Fig. 5b) und bei voller Entfaltung des Gassackes in den Gassack gestülpt (Fig. 5c). Bei einer Gassackausführung ohne Gassackfortsatz würde der Gassack stärker eingestülpt werden. Durch die geschilderte Verlagerung der Befestigungsstellen 20, 21 wird mittels der Straffleinen eine Straffung des Gassackes im entfalteten Lage erreicht.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6a und b ist außerhalb des Gassackes um diesen herum ein geschlossener Ring 28 als Verbindungsleine vorgesehen. Ein solcher Ring könnte auch innerhalb des Gassackes als Verbindungsleine vorgesehen sein. Dieser Ring ist an Befestigungsstellen 29, 30 mit dem Gassack 31 verbunden. Um 90° versetzt dazu sind an gegenüberliegenden Stellen 34, 35 Straffleinen 32, 33 am Ring 28 befestigt. Die Straffleinen sind an gegenüberliegenden Enden des Gassackes in Laschen 36, 37 geführt und an Befestigungsstellen 38, 39 mit dem Kfz verbunden.

Wie aus der Fig. 6a ersichtlich ist, weisen die Befestigungsstellen 34, 35 im gefalteten Zustand des Gassacks in Richtung der Befestigungsstellen 38, 39. Beim Aufblasen werden die Befestigungsstellen 34, 35 der Straffleinen von deren Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz wegbewegt, wodurch der Gassack im aufgeblasenen Zustand gestrafft wird.

Die Fig. 7a und b zeigen eine Ausführungsform mit sich kreuzenden Kontraktionsleinen 40, 41, die in einem Gassack 42 an Befestigungsstellen 43, 44, 45, 46 mit diesem verbunden sind. Die Kontraktionsleinen raffen einzelne Abschnitte 47, 48 des Gassackes bei dessen Entfaltung zusammen, wodurch die Lose der Straffleinen, die an den Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz befestigt sind, ausgeglichen wird.

In der in der Fig. 7c dargestellten Draufsicht der Fig. 7b ist der auf der Oberseite des Gassacks 42 verlaufende Abschnitt der Kontraktionsleinen 40, 41 sowie der auf der Oberseite verlaufende Abschnitt von Kontraktionsleinen 49, 50 erkennbar. Die letztgenannten sind aus den Seitenansichten der Fig. 7a und 7b nicht erkennbar, da dort nur eine Seite des Gassacks dargestellt ist.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8a bis 8c sind zwei Straffleinen 51, 52 außerhalb des Gassacks 53 vorgesehen. Diese sind mit einem Ende am Kraftfahrzeug befestigt und deren anderes Ende ist am Gassack in Form einer Lasche 54, 55 befestigt. In der Lasche einer Straffleine verläuft die jeweils andere Straffleine, d. h. in der Lasche der Straffleine 51 verläuft die Straffleine 52 und umgekehrt. In der Fig. 8a

ist der Gassack 53 in der gefalteten Lage dargestellt. Bei Entfaltung des Gassacks infolge des Gasaustritts aus dem Gasgenerator 53a werden die Straffleinen 51, 52 mitgezogen und durch die Laschen 54, 55 umgelenkt, bis im aufgeblasenen Zustand des Gassacks die in Fig. 8b dargestellte Lage der Straffleinen erreicht ist. Aus der Schnittdarstellung der Fig. 8c ist der Verlauf der Straffleine 52 in der Lasche 54 erkennbar.

Auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9a und b sind zwei Straffleinen 56, 57 außerhalb eines Gassacks 60 vorgesehen, die durch Laschen 58, 59 an einem Ende des Gassacks zu gegenüberliegenden Enden 61, 62 des Gassacks geführt sind. Die Enden 61, 62 sind in der gefalteten Lage des Gassacks in Richtung der Befestigungsstelle der jeweiligen Straffleine am Kfz gefaltet, wie es aus Fig. 9a erkennbar ist. Bei der Entfaltung des Gassacks werden die Enden 61, 62 von der Befestigungsstelle der jeweiligen Straffleine entfernt. Die Bewegung des Gassacks bei der Entfaltung wird auf die Straffleinen übertragen, die mittels der jeweiligen Laschen 58, 59 zum Kfz-seitigen Befestigungspunkt 38 bzw. 39 umgelenkt werden.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 10a und b ist ein Gassack 63 vorgesehen, der einseitig eingebault ist. Bei dieser Ausführung ist eine Straffleine 64 vorgesehen, die an der am stärksten eingebaulten Stelle 65 mit dem Gassack verbunden ist. Beidseitig dieser Verbindungsstelle wird die Straffleine in Laschen 66 bis 69 zu den Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz geführt. Im gefalteten Zustand, wie er in Fig. 10a dargestellt ist, liegen die Laschen sowie die Stelle 65 des Gassacks im wesentlichen in einer Geraden. Während der Entfaltung zieht sich die Straffleine aufgrund der Einbeulung des Gassacks durch die Laschen in Richtung der Stelle 65 und kompensiert dabei die Lose der Straffleine.

Bei der Ausführungsform der Fig. 11a und b ist der Wirkmechanismus ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 10a und b. Dort ist ein Gassack 70 vorgesehen, der an einer Stelle 71 seiner größten Geometrieänderung beim Aufblasen mit dem Kfz verbunden ist. Dort ist außen am Gassack auch eine Straffleine 72 befestigt, die an schräg gegenüberliegenden Stellen des Gassacks durch Laschen 73, 74 zu den Befestigungsstellen 38, 39 am Kfz geführt ist. Im gefalteten Zustand des Gassacks verläuft die Straffleine zwischen den Laschen 73 und 74 im wesentlichen entlang einer Geraden. Während der Entfaltung bewegen sich die Laschen 73, 74 von der Stelle 71 weg, wodurch sich die Straffleine durch die Laschen in Richtung der Stelle 71 zieht, so daß die Lose der Straffleine kompensiert wird.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 12a bis c ist ein Gassack 75 im Bereich seines Einblasmundes 76 an der B-Säule des Kfz befestigt, wobei sich der schlauchförmige Gassack in Richtung seiner Mittellinie beidseitig des Einblasmundes erstreckt. Dem Gassack ist eine Straffleine 77 zugeordnet, die mit einem Ende 78 an der A-Säule des Kfz befestigt ist. Die Straffleine tritt an einem Ende des Gassacks in diesen ein und ist am anderen Ende 82, jenseits des Einblasmundes mit dem Gassack verbunden. Zwischen diesem Ende 82 und dem Einblasmund 76 ist ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 ein Mindestabstand b vorhanden. Als Eintrittsstelle kann ein Durchdringungspunkt 79 dienen (Fig. 12a), durch den die Straffleine durchgestopft wird. Als Eintrittsstelle kann aber auch eine Abströmöffnung 80 (Fig. 12b) oder ein Ventil 81 (Fig. 12c) dienen.

Für die Montage wird der Mindestabstand b des Gassackendes zusammengegriffen. Bei der Entfaltung des Gassacks dehnt sich das zusammengegriffene Gassackmaterial aus und zieht dabei ein entsprechendes Teilstück der Straffleine in den Gassack ein, wodurch die in den Fig. 12a bis c darge-

stellte Straffung der Straffleine eintritt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 12d verläuft eine Straffleine 83 ausgehend von ihrem Ende 78, das an der A-Säule befestigt ist, außen am Gassack entlang. Dabei ist die Straffleine an einem Ende des Gassacks in einer Lasche 84 geführt und am anderen Ende des Gassacks mit seinem Ende 82 außen am Gassack befestigt. Die Wirkungsweise entspricht den Ausführungsformen der Fig. 12a bis 12c.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 13 bis 15 wird eine Drehung des Gassacks um eine Entfaltungsschse während der Faltung für die Straffung des Gassacks ausgenutzt. In den Fig. 13a, b und 14a bis d ist das Prinzip erläutert. Die Fig. 13b zeigt den um die Entfaltungsschse 85 gedrehten Gassack 86 in einer Seitenansicht. In dieser gefalteten Lage erstrecken sich von Befestigungsstellen 87, 88 des Gassacks aus Straffleinen 89, 90 frei vom Gassack weg, wie es insbesondere auch aus der Fig. 13a erkennbar ist. Die Straffleinen 89, 90 verlaufen in dieser Ausführungsform in gefalteter Lage des Gassacks 86 von den Befestigungsstellen 87, 88 in der Draufsicht (Fig. 13a) in radialer Richtung und in der Seitenansicht (Fig. 13b) schräg zur Entfaltungsschse 85.

Bei Entfaltung des Gassacks dreht sich der Gassack in seine ursprüngliche Position zurück. Dabei werden die Lose der Straffleinen auf dem Gassack aufgewickelt, wie es aus den Fig. 14a bis 14d erkennbar ist. Die Straffleinen sind bei diesem Ausführungsbeispiel somit Torsionsleinen. Es ist erkennbar, daß sich der Gassack während der Entfaltung sowohl in Richtung der Entfaltungsschse 85 als auch quer dazu ausbreitet. Die Fig. 14c und d zeigen den voll entfaltenen Gassack.

In den Fig. 15a-c sind die Entfaltungsphasen einer weiteren Ausführungsform des Gassacks mit Torsionsleinen dargestellt. Die Straffleinen 91, 92 erstrecken sich links und rechts des Einblasmundes 93 des Gassacks 94. Dieser besteht aus einer Ober- und Unterplatte, wobei die Straffleine 91 an der Unterplatte an der Befestigungsstelle 95 und die Straffleine 92 an der Oberplatte an der Befestigungsstelle 96 befestigt ist. Weiterhin sind die Straffleinen an Befestigungsstellen 97, 98 mit dem Kfz verbunden. In der Fig. 15a ist der Gassack im gefalteten und dabei eingedrehten Zustand dargestellt. In der Fig. 15b ist der Gassack teilweise entfaltet. Bei der Entfaltung hat sich der Gassack in Richtung der Kfz-seitigen Befestigungspunkte der Straffleinen ausgebreitet. Gleichzeitig dreht sich der Gassack in seine ursprüngliche Orientierung zurück und wickelt die Lose der Straffleinen über dessen Umfang auf. Die Fig. 15c zeigt den Gassack im voll entfaltenen Zustand.

#### Patentsprüche

1. Airbag, insbesondere Seitenairbag mit vorzugsweise schlauchartiger Form, der mit mindestens zwei Stellen des Kfz in Verbindung steht und im unaufgeblasenen Zustand in einem gewölbten Stauraum untergebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Straffleine (3) zwischen dem Gassack und einer Befestigungsstelle am Kfz vorgesehen ist, wobei die Straffleine (3) durch den sich aufblasenden Gassack straffbar ist.
2. Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (3) einerseits am Gassack (8) und andererseits am Kfz (F1) befestigt ist, wobei deren Befestigungsstelle (A2) am Gassack zusammen mit diesem beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle (F1) der Straffleine (3) am Kfz wegbewegbar ist.
3. Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (72) einerseits am Gassack (70) und

andererseits am Kfz (38) befestigt ist und daß die Straffleine (72) mindestens eine Führungsstelle (73, 74) am Gassack aufweist, die beim Aufblasen des Gassacks von der Befestigungsstelle (71) der Straffleine (72) am Gassack (70) wegbewegbar ist.

4. Airbag nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack flaschenförmig ist und im Inneren eine Straffleine (3) aufweist, die kürzer als der Gassack ist, die mit einem Ende im Bereich des Flaschenhalses (6) mit dem Gassack verbunden ist und mit dem anderen Ende im unaufgeblasenen Zustand des Gassacks mit dessen eingestülptem Ende (8) verbunden ist, das dem Flaschenboden entspricht, wobei das Ende der Straffleine im Bereich des Flaschenhalses (6) und der Gassack im Bereich seines Einblasmundes (4), der sich im Abstand zum Flaschenboden (8) befindet, mit dem Kfz verbunden ist.

5. Airbag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (3) am flaschenhalsförmigen Ende des Gassacks an diesem endet oder über diesen hinausreicht.

6. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Verbindungsleine (13, 14) oder mindestens eine Kontraktionsleine (28) vorgesehen ist, die zumindest annähernd in der Hauptentfaltungsrichtung des Gassacks verläuft und an gegenüberliegenden Gassackpartien (15, 16 bzw. 17, 18) befestigt ist, und daß etwa in der Mitte der Verbindungsleine/der Kontraktionsleine die Straffleine (22, 23, 32, 33) befestigt ist.

7. Airbag nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleine (13, 14) annähernd in der Mitte des Gassacks (19) vorgesehen ist.

8. Airbag nach Anspruch 6 oder 7; dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleine als geschlossener Ring (28) vorgesehen ist.

9. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleine (13, 14) innerhalb des Gassacks (19) verläuft und daß sich die Straffleine (22, 23) aus dem Gassack heraus erstreckt und an der Austrittsstelle (26, 27) aus dem Gassack mit diesem verbunden ist.

10. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs- und die Straffleine (28 bzw. 32, 33) außerhalb des Gassacks (31) vorgesehen sind und daß die Straffleine (32, 33) am Ende des Gassacks zwischen diesem und einer Lasche (36, 37) geführt ist.

11. Airbag nach Anspruch 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine bei Verwendung einer Kontraktionsleine (40, 41 bzw. 49, 50) mit gegenüberliegenden Enden des Gassacks (42) verbunden ist.

12. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (56, 57) an einem Ende des Gassacks (60) in einer Lasche (58, 59) am Gassack geführt ist und in dessen unaufgeblasenem Zustand mit dem in Richtung der Lasche gefalteten anderen Ende (62, 61) des Gassacks verbunden ist.

13. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleinen (51, 52) an ihren Befestigungsstellen mit dem Gassack als Führungslaschen (54, 55) für die jeweils andere Straffleine (52, 51) ausgebildet sind.

14. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (64) am Ort (65) der stärksten Geometrieänderung beim

Aufblasen des Gassacks (63) mit diesem verbunden ist und von dort in Richtung des Gassackendes in mindestens einer Lasche (66-69) geführt ist.

15. Airbag nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Ort der größten Geometrieänderung eine peakartige Unregelmäßigkeit (65) der Gassackkontur vorgesehen ist.

16. Airbag nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Ort der größten Geometrieänderung eine Einbuchtung (65) oder Ausbeulung des Gassacks vorgesehen ist.

17. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (75) im Bereich des Einblasmundes (76) am Kfz befestigt ist und sich zu beiden Seiten des Einblasmundes (76) erstreckt, daß die Straffleine im Inneren des Gassacks an deren einem Ende (82) befestigt ist und daß das gegenüberliegende Ende (78) aus dem Gassack heraus verläuft und außerhalb des Gassacks mit dem Kfz verbunden ist.

18. Airbag nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine durch eine Abströmöffnung (80), eine Ventilöffnung (81) oder durch das Gewebe (79) des Gassacks aus diesem nach außen geführt ist.

19. Airbag nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein während der Faltung um die Entfaltungsachse (85) durch Drehung aufgewickelter Gassack (86; 94) an mindestens einem dem Befestigungspunkt des Straffseils am Kfz gegenüberliegenden Abschnitt (87, 88; 95, 96) außen mit der Straffleine (89, 90; 91, 92) verbunden ist.

20. Airbag nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Straffleine (22, 23) vorgesehen ist, von denen je eine im Bereich eines Endes von zwei gegenüberliegenden Enden (26, 27) des Gassacks mit dem Kfz verbunden ist.

21. Airbag nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleinen aus unelastischem oder elastisch verformbarem Material bestehen.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

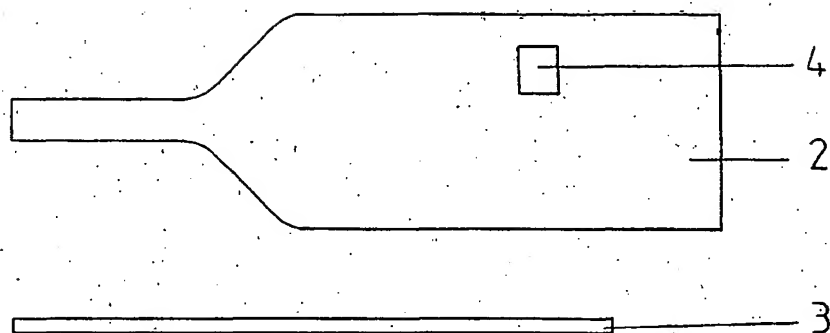


Fig. 1a

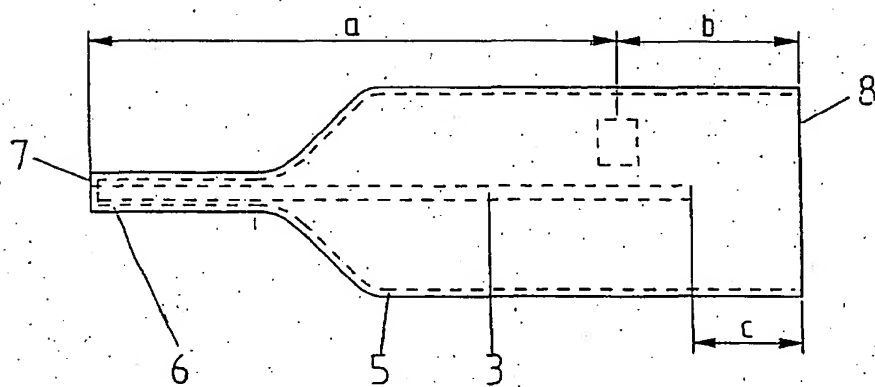
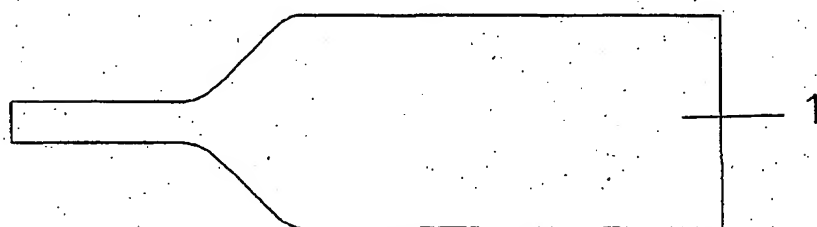


Fig. 1b

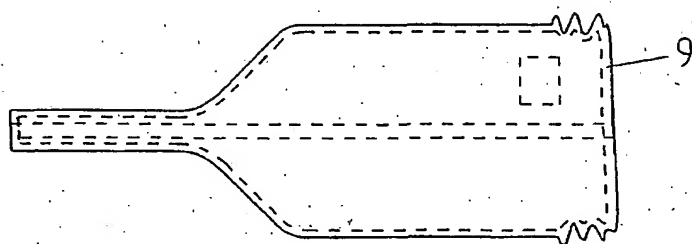


Fig. 1c



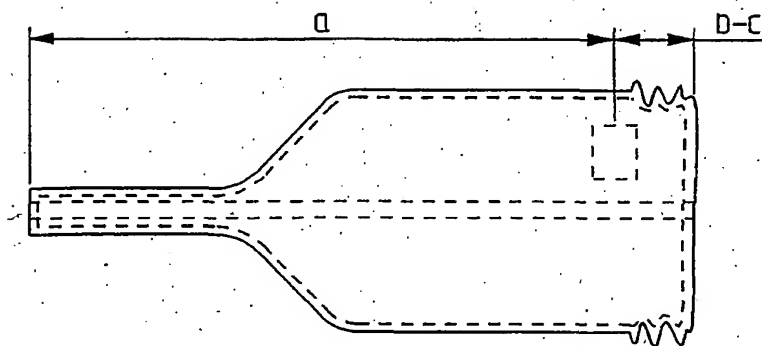


Fig. 2a

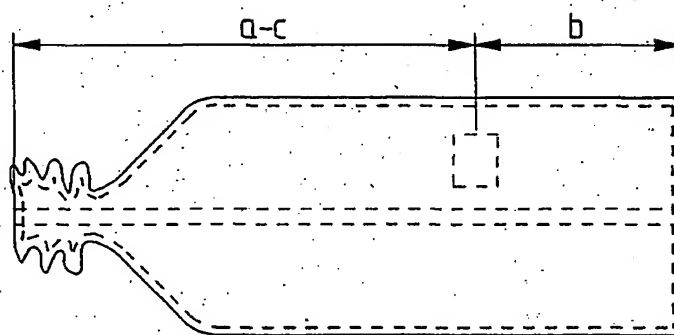


Fig. 2b

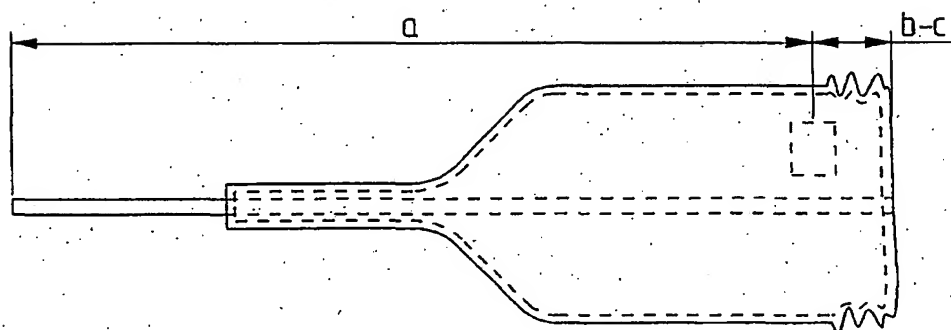


Fig. 3

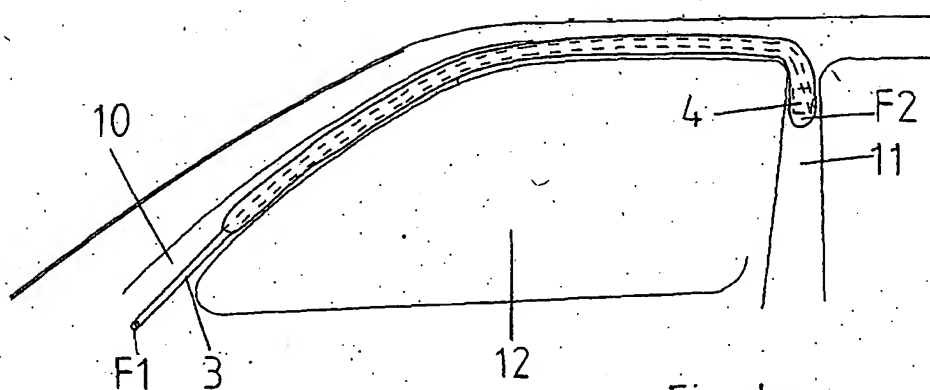


Fig. 4a

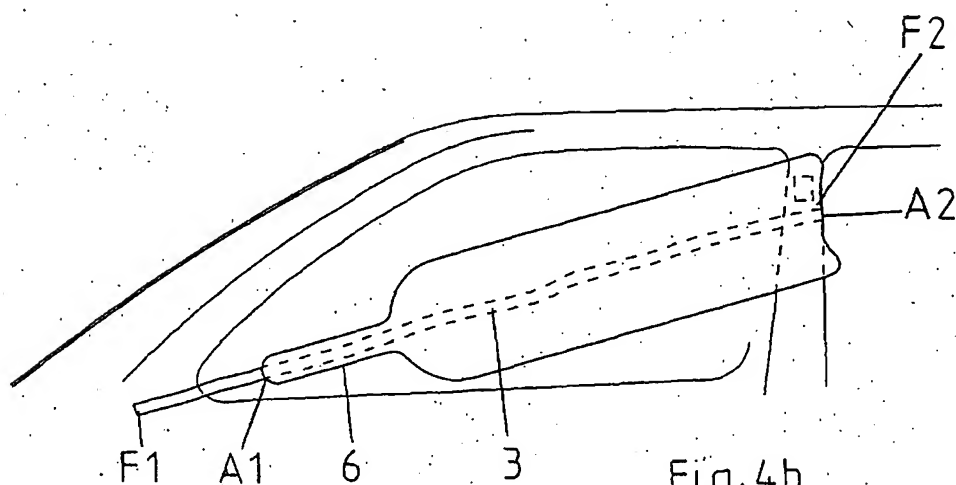


Fig. 4b

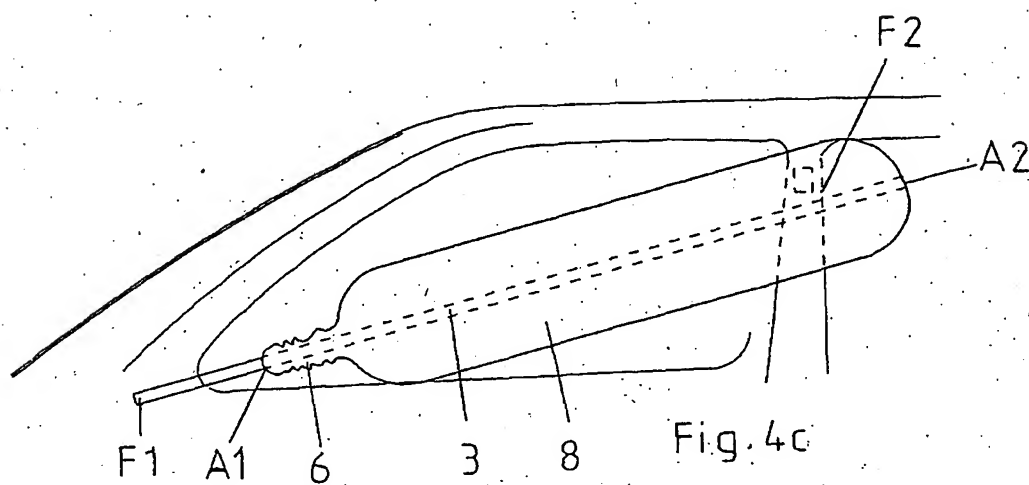


Fig. 4c

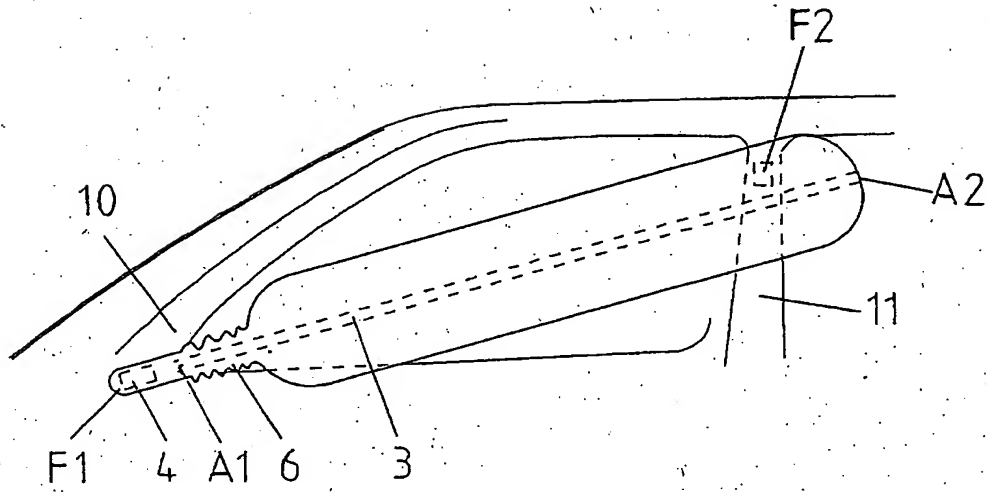
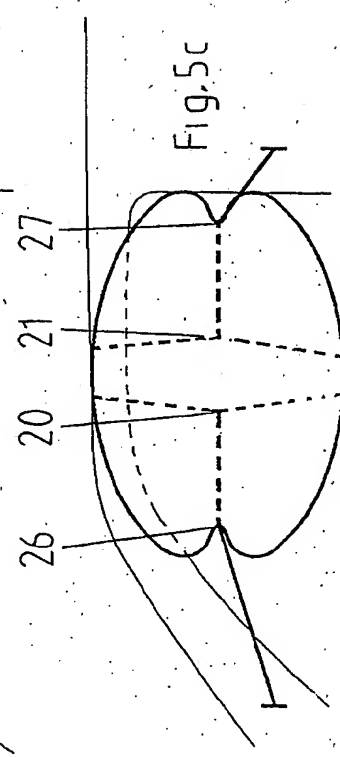
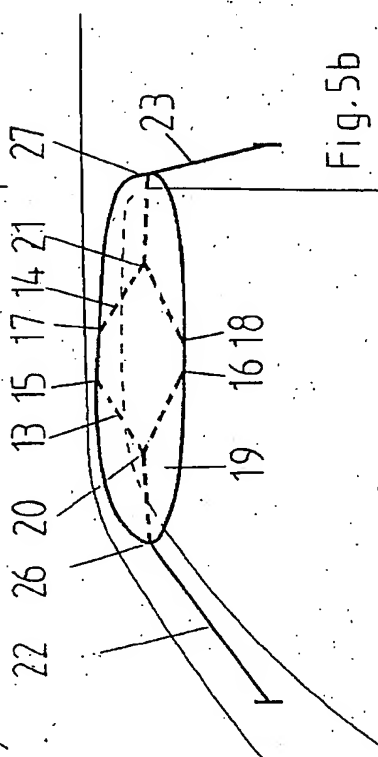
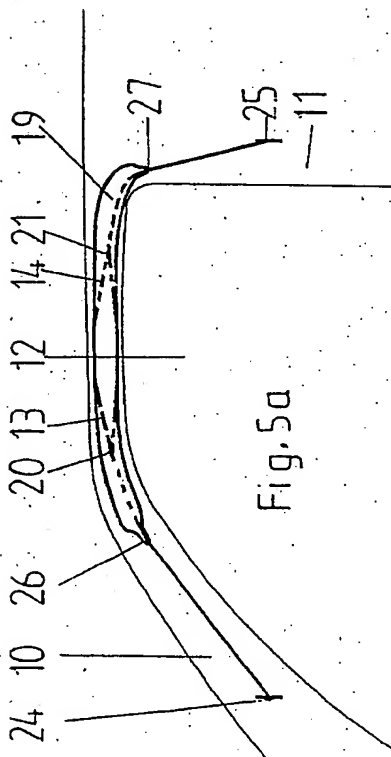
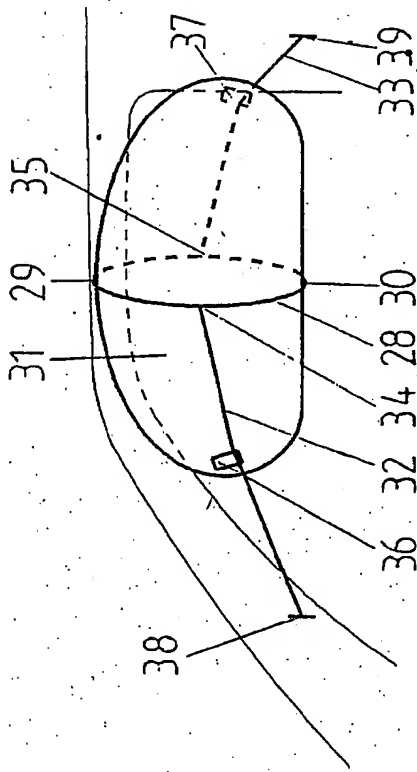
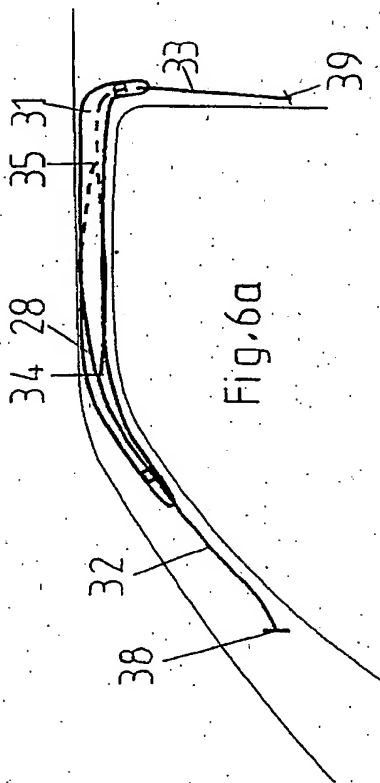
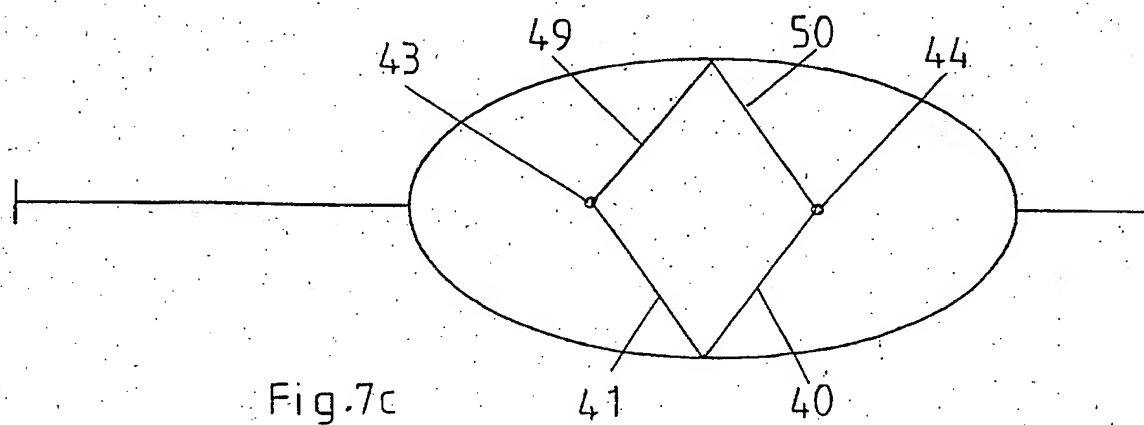
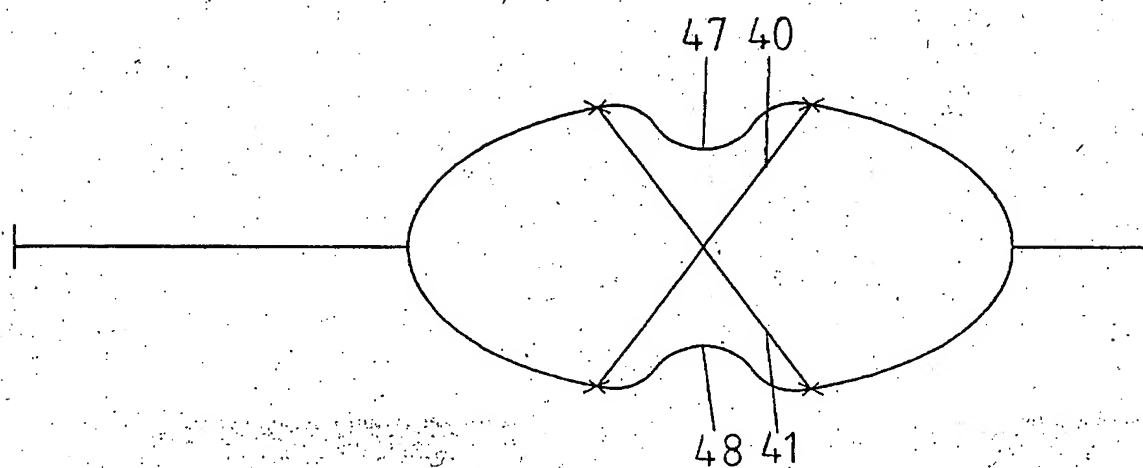
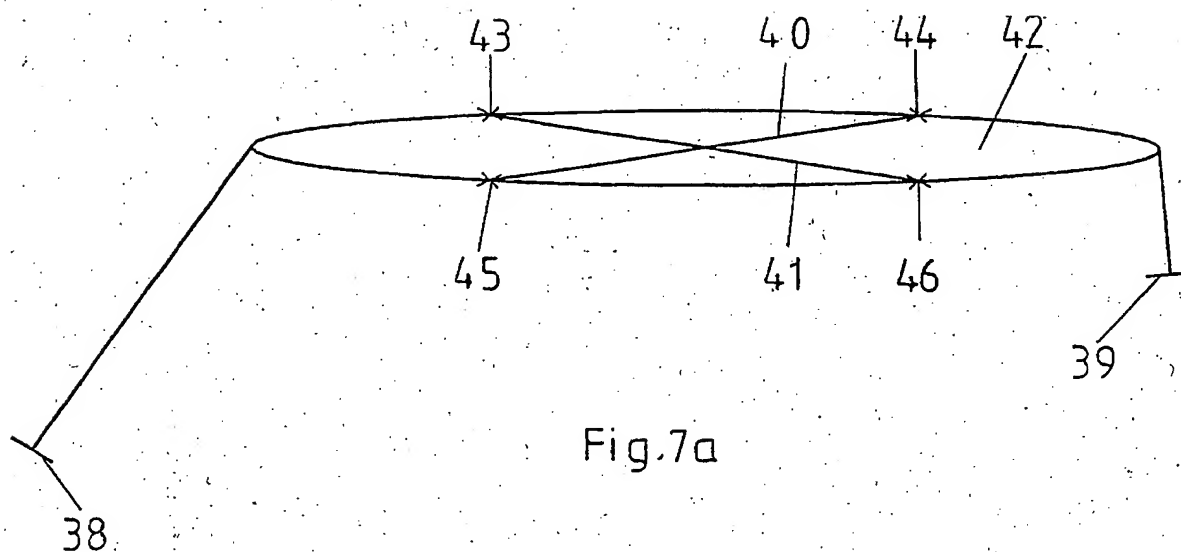
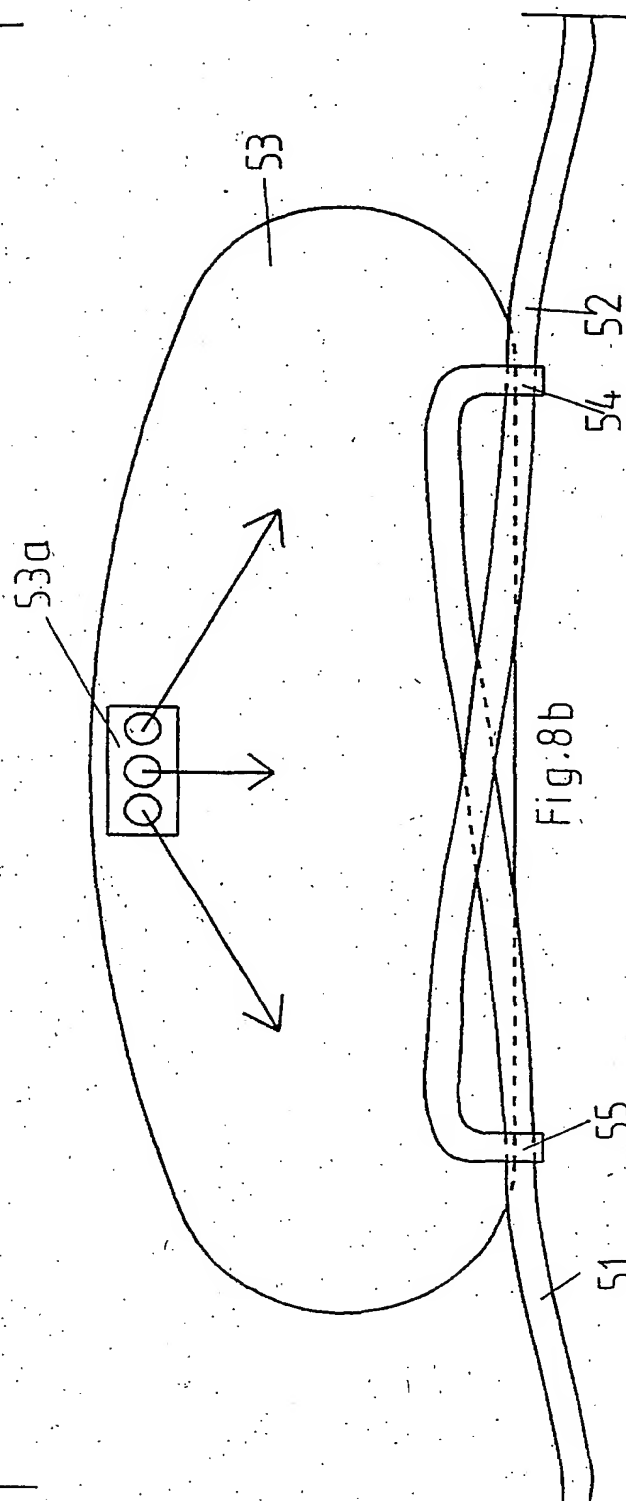
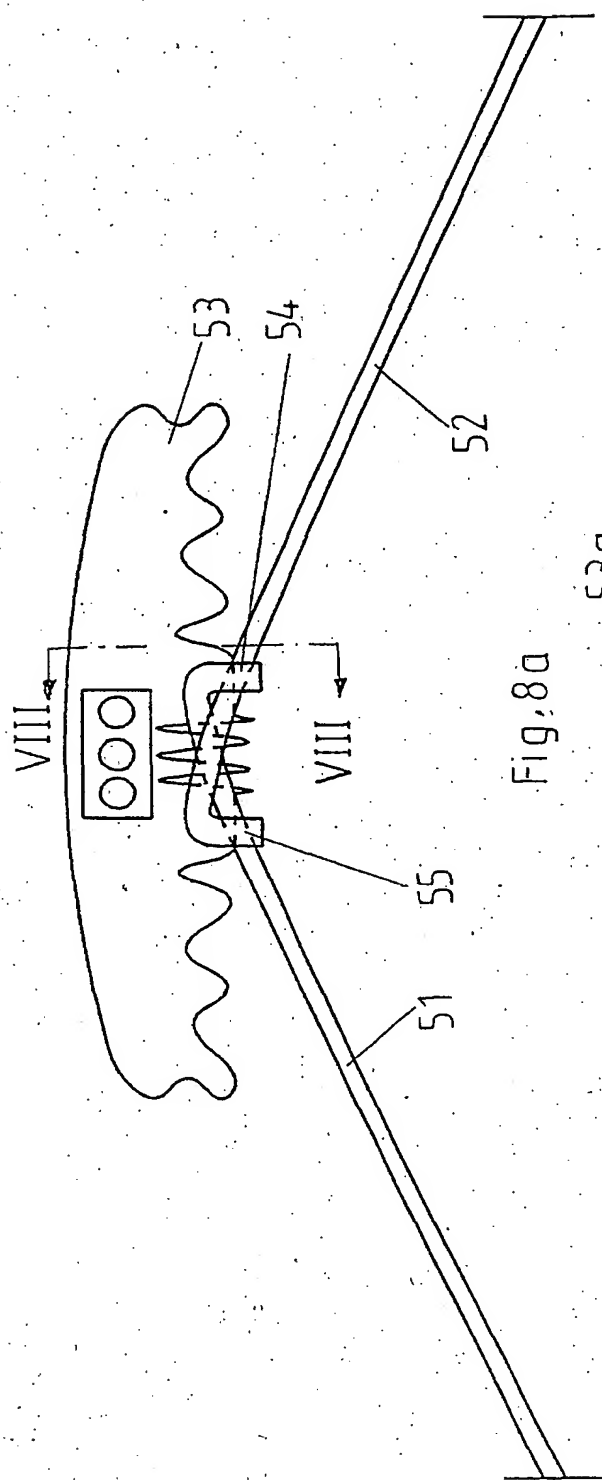


Fig. 4d







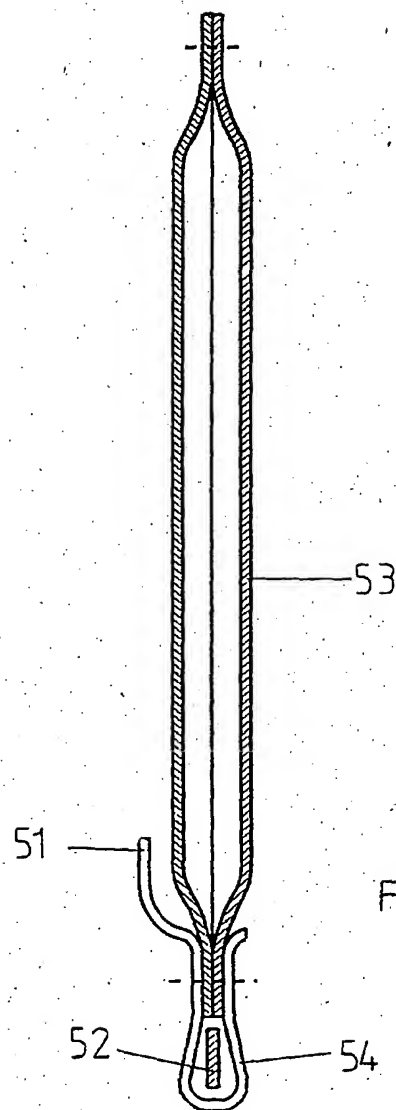
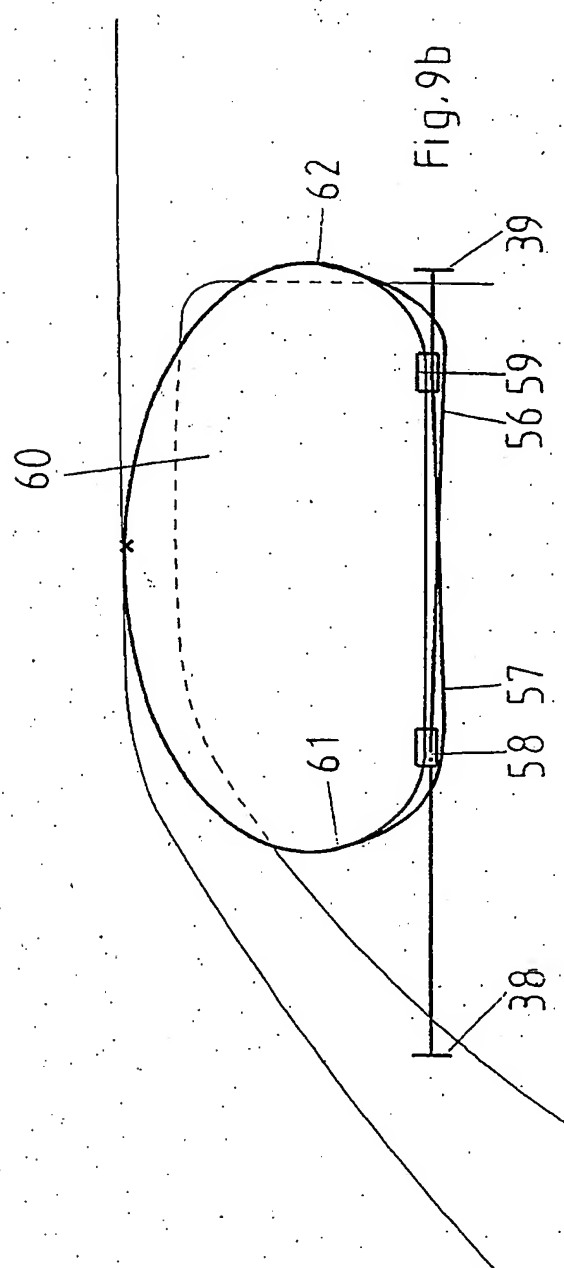
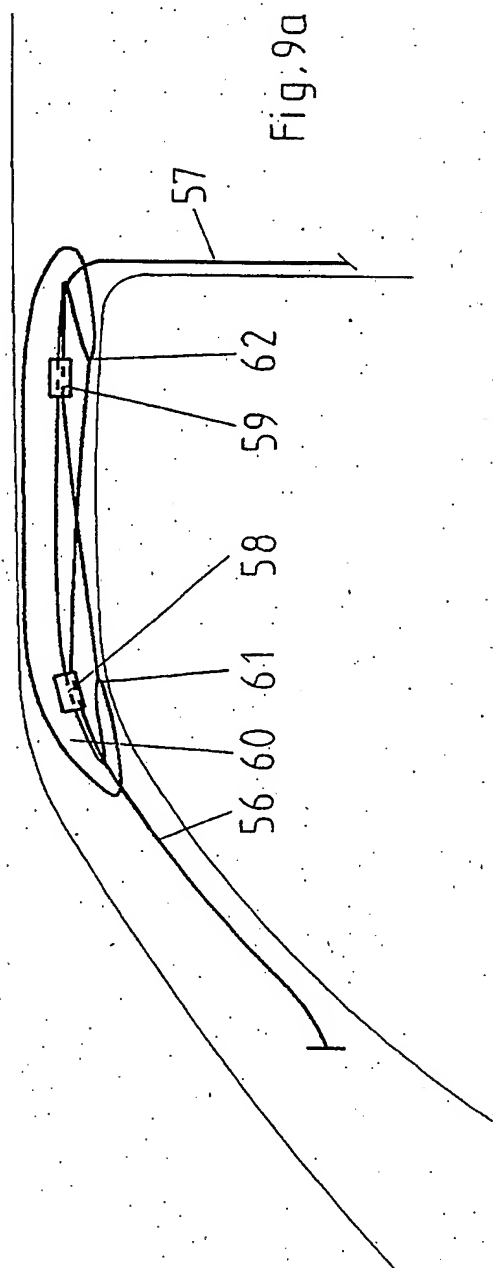
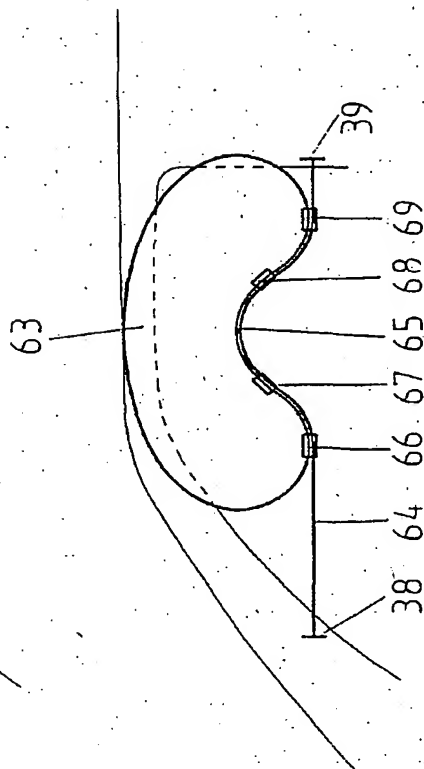
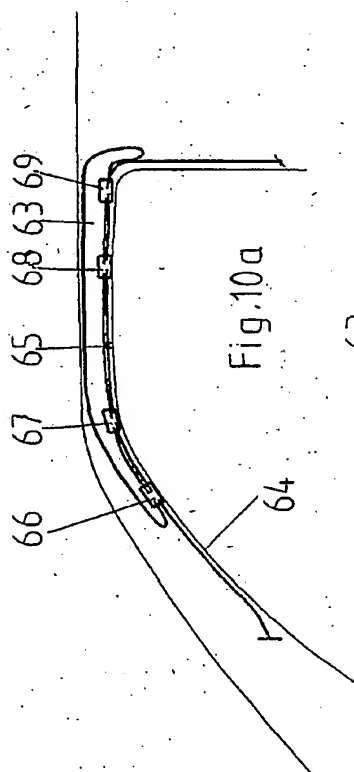
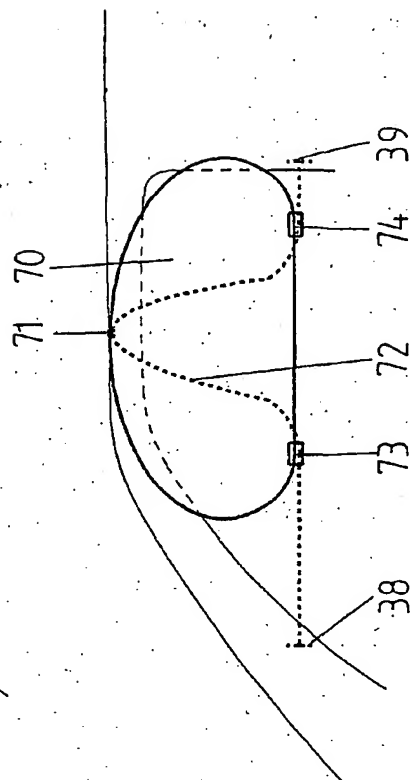
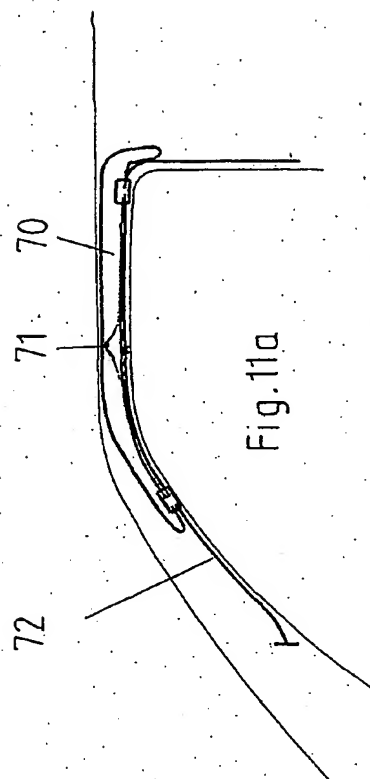
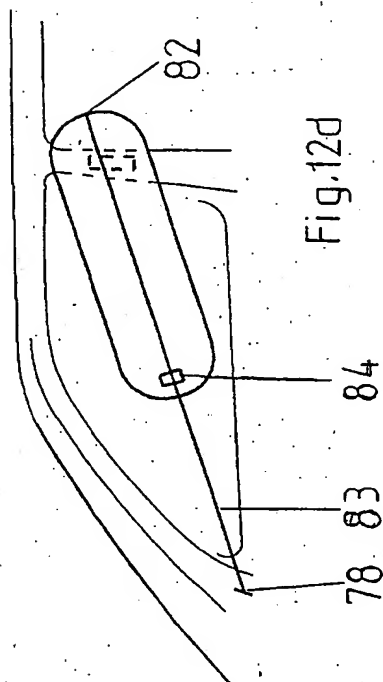
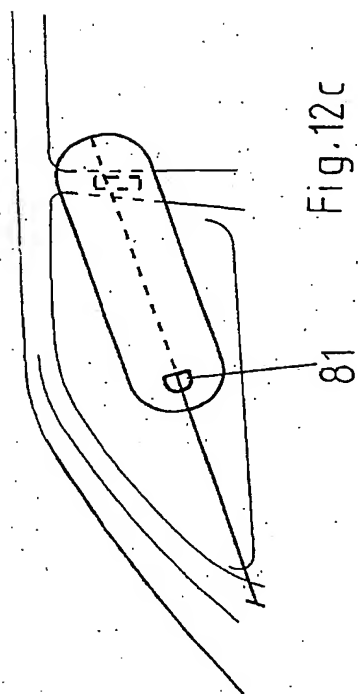
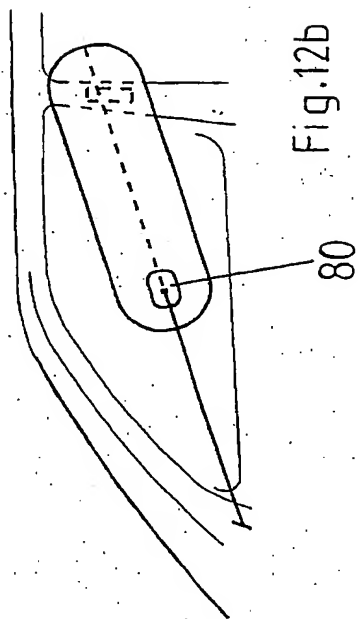
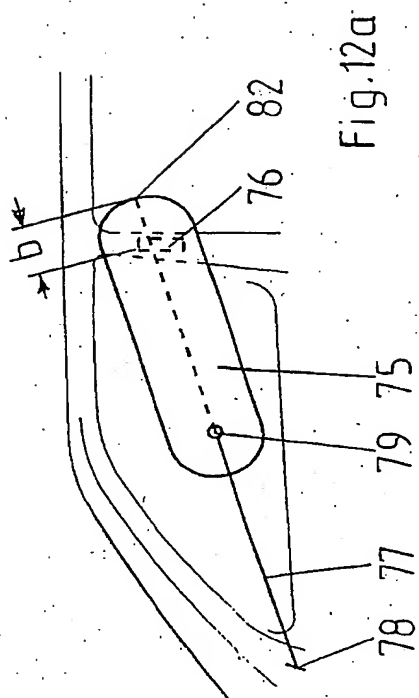


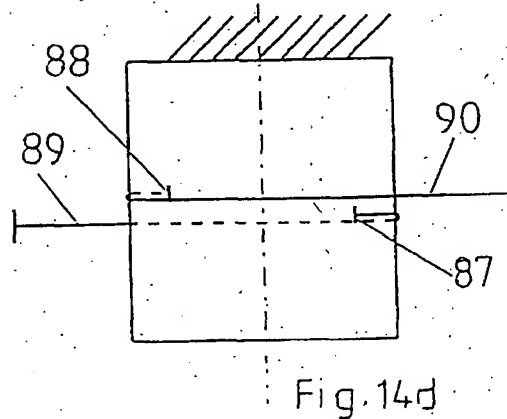
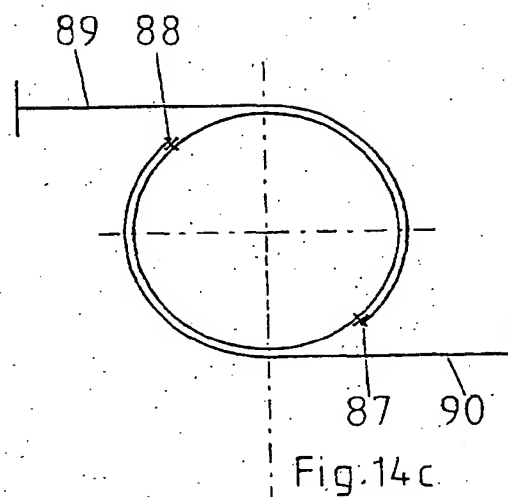
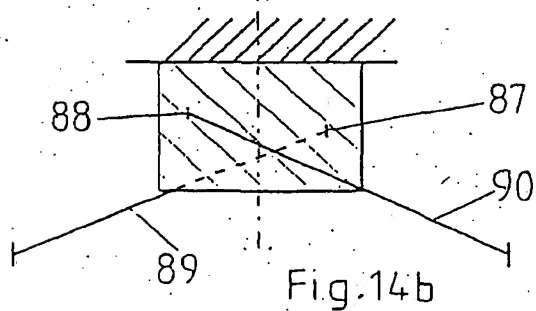
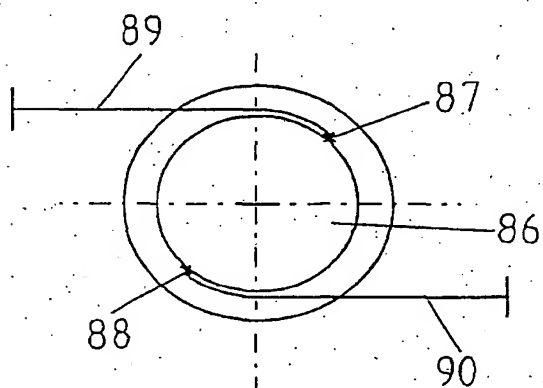
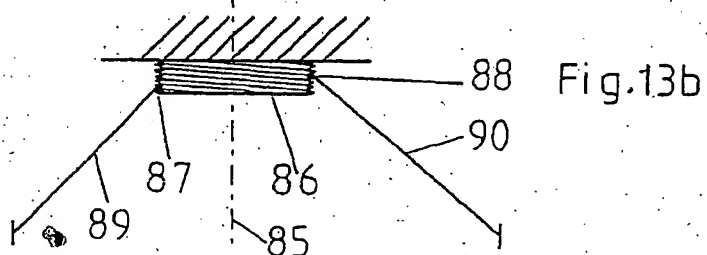
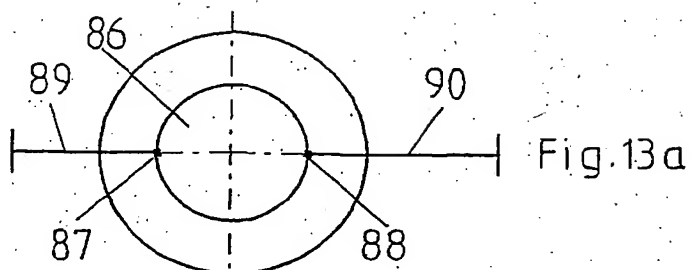
Fig. 8c

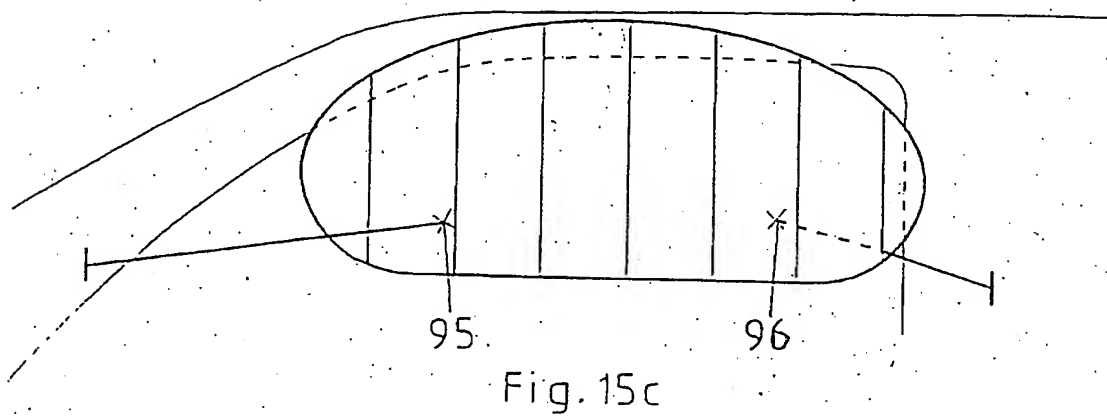
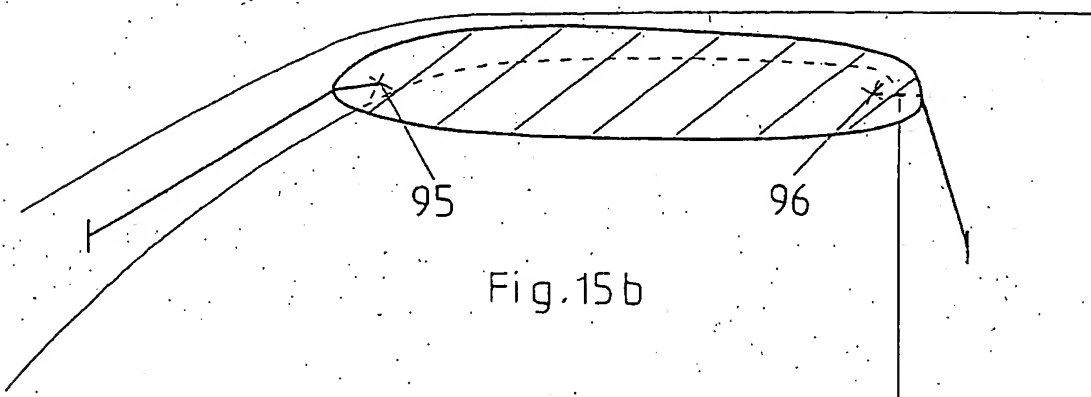
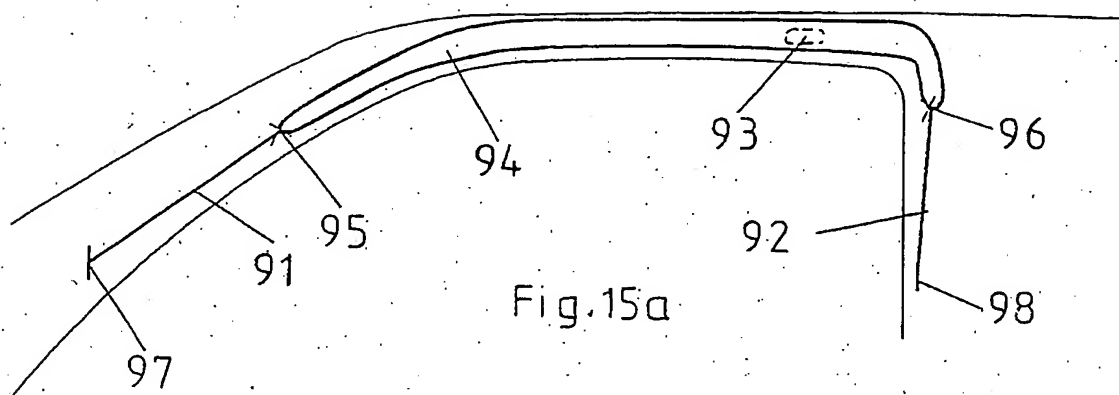












**Tubular airbag for side of motor vehicle**

Patent Number: DE19654490  
Publication date: 1998-06-25  
Inventor(s): MARKFORT DIETER DIPL ING (DE); PAUSCH TOBIAS DIPL ING (DE)  
Applicant(s): PETRI AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19654490  
Application Number: DE19961054490 19961217  
Priority Number(s): DE19961054490 19961217  
IPC Classification: B60R21/22  
EC Classification: B60R21/16B2V, B60R21/16B2T  
Equivalents:

**Abstract**

A line (3) between the airbag (8) and a fixing point (F1) on the vehicle body goes taut when the airbag is inflated so the point where the line is fixed (A2) to the airbag moves away from the fixing point (F1) as the airbag inflates. The airbag is bottle shaped and the line inside is shorter than the airbag and joined to this at the neck end (A1,6). At its far end, the line connects to the dished end of the airbag, when the airbag is inflated. In this bottle shape, the airbag is joined to the body and its inflating inlet is arranged clear of the airbag base. The line terminates at the airbag neck end or continues beyond this, and a connecting or contracting line laid in the main folding direction of the airbag is fixed to opposing parts of the bag, with the tightening line fixed to the centre part of the connecting line.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

